

Title	第4回東京歯科大学公開講演会記録
Author(s)	山田, 了; 石原, 和幸
Journal	東京歯科大学公開講演会記録, (): -
URL	http://hdl.handle.net/10130/1120
Right	

第4回 東京歯科大学公開講演会 記 録

平成21年7月4日（土） 東京歯科大学千葉校舎講堂

〈共催〉

真砂地区コミュニティづくり懇談会
千葉市社会福祉協議会真砂地区部会
千葉市第31地区町内自治会連絡協議会

第4回
東京歯科大学公開講演会
プ ロ グ ラ ム

講 演 1

「健やかな健康は歯周病予防から」

東京歯科大学教授
〈歯周病学講座〉

山 田 了

講 演 2

「菌を極める」

－健康を保つための口腔細菌のコントロール－

東京歯科大学教授
〈微生物学講座〉

石 原 和 幸

講演 1

「健やかな健康は歯周病予防から」



東京歯科大学教授

山 田 了



東京歯科大学 歯周病学講座の山田と申します。本日はよろしくお願いいたします。

千葉病院では毎日歯周病の患者さんの治療を行っております。私の所に見えられる患者さんは「歯が痛いんです。歯自体はいいのですが、歯の周りの具合が悪くてグラグラして、何とかありませんか」と10人来て10人の方がこの歯を残して下さいという訴えで来られます。

「歯周病は放っておくと歯が無くなる、骨が吸収して無くなってしまいうから治しておこう」100人いれば99人の方はそういう考えではないかと思えます。しかし、そんなに簡単なことではないのです。もちろん、歯を残すために治療をするのですが、治療の目的はそこだけではないのです。というのは、歯周病では、プラークで何億何十億という細菌が歯の周りに増殖しています。ですから、当然そこには炎症が起きてきます。あの局所に炎症が起これば、当然血管を通して全身にその為害物質が運ばれていきます。

21世紀に入りまして、歯周病の研究も進んでまいりました。口腔内で起こっている歯周病というのが、実は心筋梗塞の引き金の一つになっている、あるいは低体重児出産の要因の一つになっている、国民病と呼ばれている糖尿病の予防にも歯周病の治療が大事だという事が分かってまいりました。ですから今日は、歯周病というのは、歯を残して美味しく食べられることと共に、全身の疾患に随分影響しているのだという事を、是非皆さんにご理解いただけたら大変ハッピーです。

それでは、お話を進めてまいりましょう。

今日は次の2点からお話をさせていただきます。まず、「歯周病が本当に全身疾患に関係しているのか？」その関わり合いについてお話いたします。そして二番目に、その歯周病を予防するにはどんな方法が今良いとされているか、その予防法等をDVDをご覧頂きご理解していただきたいと考えております。

当然、口腔内に歯周病は発症します。そして、その局所に起こった反応が血液を通して全身の疾患に関係してきます。肺にいたり、動脈壁に付着したり、あるいは脾臓に、あるいは子宮に影響を及ぼしていきます。では、具体的にどんな影響があるのでしょうか。歯周病が全身に関わってくるということを理解していただくために、全身から見た歯周病を理解していただくと、歯周病と誤嚥性肺炎、歯周病と心臓疾患、歯周病と早期低体重児出産、あるいは歯周病と糖尿病の関わりが非常に分かり易くなると思います。

では、まず最初に全身疾患から見た歯周病とはどのようなものかをお話していきましょう。

これは、健康な歯周組織であります。もちろん歯肉も綺麗に引き締まった状態であります。この歯周組織、健康な歯を骨が維持し、その周りに歯肉があります。ですから健康な時には歯面の部分にはとくにプラークもありません。これが健康な姿であります。そして、これが歯周炎です。今、成人の50歳以上のうち、85%以上は歯周炎に罹患しているといわれています。内部を見てみますと、この歯の周りに細菌が増殖しています。そして、周囲の歯茎には炎症があ

ります。その炎症が骨を吸収します。こちらが歯周炎の内側であります。実は皆さん「私はあまり付いてない、プラークは大丈夫です」と自信を持っている方でも、プラークを染めてみまうとこのように既にプラークが付着しているのです。しかし歯周病の怖いところは、こんなに付いていても特に自覚症状がないことです。実はもう、その予備隊がこの歯周組織を襲っています。このように最初にプラークが付くことによって歯周病が発症します。

この内側を見てみますと、色々な細菌があります。この中には50億、100億という細菌が付着しています。この細菌群は単純な集落ではなく厄介な集落を形成して非常に複雑で、自分たちがお互いに栄養供給をして増殖をしています。歯周ポケットから抗菌剤を応用してこのプラーク集団はそれをはね除ける自分たちの防御機構を持っています。ですから、スクレーピングあるいはルートプレーニングをしてその集落を破壊しない限り、このポケット内に増殖をします。つぎに、この細菌を中心として当然細菌が出すLPS・酵素が歯周組織・歯茎に炎症を起こし、その炎症によって骨を吸収していくのです。これが皆さんの考えているように歯を残す為には歯周病の治療をしなければいけないという局所の状態です。

ところで、あれだけの細菌が歯面に付着しています。ここはポケット内でブラッシングが届きにくい所です。その中に何十億という細菌が増殖して毒素を産出し、その毒素や酵素によって炎症性の有害物質がどんどん産生されていくのです。ここに産生される有害物質をサイトカインといいます。サイトカインには、TNF- α 、IL-1 β 、IL-6があり、これは細菌による炎症で産出された有害物質であります。すると、ここに産生された有害物質は血管を通して全身に運ばれるということになるのです。

皆さんが心配されているように、確かにここにこれだけの細菌がいれば、骨が吸収して歯肉がブヨブヨする、歯が無くなってしまいます。それは大変な事です。しかし、その内に隠された実態というのはそれにも増して、ここに細菌が出す毒素などで産生される各種の有害物質が、血管を通して全身に運ばれるということなのです。

さて、このことによって、どのような現象が起こってくるのでしょうか。まず、歯周病と誤嚥性肺炎の関わりのお話を進めていきたいと思えます。「肺炎は老人の友」といわれています。高齢者になり肺炎で亡くなる方は、かなりの率で現れています。こちらは気管であり、こちらが食道で唾液を飲み込んでいきます。すると、この気管の調節あるいは食道への機能が衰えてくると、誤って唾液を肺の方へ飲み込んでしまうのです。高齢化という中でやむを得ない現象であるのですが、唾液が気管を通して肺に、そして、歯周病細菌が増殖を始めます。つぎに、炎症を起こし、誤嚥性肺炎が起こるのです。このように汚れた口腔内にいる細菌が唾液を通して肺に入り炎症を起こしてきます。機能が衰えてくることは高齢者であればいたしかたのないところですが、もう一つの道を断つことができます。口腔内を綺麗にしてあげれば、飲み込んでもそれほどの細菌が肺に入らずに誤嚥性肺炎を防ぐことが出来るのです。

今申し上げたように全身疾患と歯周病の関わりは、1990年から欧米で疫学的な研究が始められていますが、その中でも心臓血管系との関わりが高いという事が解明されてきています。全

身疾患において、心臓血管系疾患との関わりについて解明が進んでいる所であります。

これから疫学調査でのグラフをいくつかご覧頂きますが、その中でまずCHD（心臓血管疾患）を見てみましょう。これは、心筋梗塞、狭心症、心臓発作、この三つをまとめた心臓血管疾患の調査を致しました。ここにアタッチメントロス、いわゆる組織破壊をおこしています。組織破壊が24%、24~49%、こちらに行くに従って歯周炎が重度になっていきます。すると、歯周炎が重度になると共にCHD（心臓血管疾患）の発症率が高くなっているのがお分かりかと思います。何もない健康な人と重度の歯周炎の方で、心臓血管系の発症率を見てみると、明らかに重度の歯周炎患者は心臓血管疾患（心筋梗塞、狭心症、心臓発作等）の発症率が高くなっているのです。

こちらは、6,691人を対象とした研究です。P.gingivalisというのは、歯周病原性細菌の一つであります。実際、動物にこの歯周病原性細菌を用いて、CHDが起こってくるのかということ。P.gingivalisを実際にマウスに感染をさせ血管系疾患が起こるのかどうかアテローム性血管炎で調べてみました。1ヵ月、2ヵ月、3ヵ月、こちらはP.gingivalisで感染を起こした方で、こちらは対象群です。確かに歯周炎の発症に関わるP.gingivalisを投与して歯周炎を起こしてみると、明らかにアテローム性の血管炎の発症の率が高いということが証明されています。ですから、アテローム性動脈硬化症を発生することがわかりました。このことは、歯周局所の細菌によって炎症が起こり、その炎症性為害物質が血液を介して心臓の血管壁に到達致します。するとこの為害性物質が血管内壁に入って、粥状硬化性血管壁を作り、ゆくゆくは血栓を形成します。形成された血栓で心臓では心筋梗塞、脳では脳梗塞をおこしてしまうということです。

次に、歯周病と早産・低体重児出産とは本当に関わりがあるのでしょうか。

こちらは疫学調査で、歯周病が出産に及ぼす危険率です。早産と低体重両方を持った胎児、あるいは低体重児出産の病態を調査し、2007年に発表されています。正常な出産を1として、それに対して歯周病に関わるとどれくらいこの率が高くなるのかという調査結果です。早産であって低体重児出産の場合、2.8倍の危険率を含んでいて、早産の場合には2.27倍、低体重児出産の場合には4.0倍というように、疫学調査の結果、歯周病と早期・低体重児出産あるいは早産とは確かに関わりがあることが分かってまいりました。

次に、妊娠初期の妊婦450名について検査をしてみました。健康な人122名、歯周病の患者さん328名で歯周病の患者さんに関しては、そのうち治療をした人266名、治療をしなかった人62名を対象として、早産・低体重児出産の率をみてみました。健康な人122名に関しては、4.1%（122名のうち5名）が早産あるいは低体重児出産で、歯周病で治療をした人266名のうち早期・低体重児出産は7.5%（266名のうち20名）、治療出来なかった人62名に関しては79%（62名のうち49名）の方が早期あるいは低体重児出産であると報告されています。

歯周病を治療することによって、実際に危険率が明らかに変わっているということがお分かりかと思います。この局所で起こった炎症性為害物質が血液を介して、胎盤あるいは子宮に運ばれて胎児の低体重、あるいは子宮の収縮期を早めることによる早産と考えられています。

次に、歯周病と糖尿病の関係についてであります。

わが国の成人のうち、6人に1人に当たる方が糖尿病に罹患しているといわれています。糖尿病の合併症には失明や腎不全、下肢切断などがありますが、糖尿病の6番目の合併症として歯周病があげられています。糖尿病が存在すると歯周病が悪化する。反対に、歯周病が進行すると糖尿病の血糖コントロールが悪くなること。また、歯周病を治療すると改善するか疑問点について、現在分かっている部分をお話ししたいと思います。

最初に、糖尿病が存在すると歯周病の悪化については従来から言われておりますが、まず糖尿病が重度の方は白血球の機能の低下等で歯周病が重症化致します。では、反対に歯周病の進行がどれくらい血糖コントロールに関連するかを見てみます。歯周病の患者さんのうちHbA1c 9%、すなわち、重度の糖尿病患者の発現状態をみてみました。歯周炎が軽度の場合には約15%の発現率、重度な歯周炎になると血糖コントロールの悪い人の発現率が40%以上です。歯周病が重度になるほどHbA1cのコントロールの悪い患者の占める割合が大となるということが、データから出されています。

では、「歯周病を治療してみると本当にコントロールが良くなるのか？」という事を見てみました。歯周治療による血糖コントロールへの影響です。こちらスケーリングルートプレーニングして抗菌剤を用いたもの、そしてこちらが蒸留水を用いたものです。この3つは、歯周病の治療とスケーリングルートプレーニングをすると共に抗菌を併用して行った群であります。その結果、ドキシサイクリン群では HbA1cが0.9、約1%に改善されています。確かに、歯周治療を行うことによって、血糖コントロールの改善がみられるという事が分かっています。こちらは歯周治療を行ったときのTNF- α 、いわゆる歯周炎によって産生される為害性物質であり、これとHbA1cの関係を調べてみました。歯周治療をすることによって、歯周治療の前より治療後で血中のTNF- α 値は低下しています。歯周治療をすると、血液内のTNF- α 値が改善され、これに伴ってHbA1cの改善もみられるということが分かりました。

実際の患者さんを見ていただきます。この患者さんは53歳の男性で、「2型の糖尿病、HbA1c 10.1%と高血糖値を示しております。口腔内はこのような状況であり、局所の炎症はもちろん骨もだいぶ吸収しています。この患者さんで治療を開始致しました。初診時HbA1c 10.1%、基本治療におけるスケーリングルートプレーニング及びプラークコントロールとして、ブラッシングを行ないHbA1c 7.8~6.5%とだいぶ改善されてきています。歯周外科治療もいたしました。歯肉弁を開けて綺麗にして、治療後はHbA1c 6.3%。メンテナンス期HbA1c 6.3%で維持をされています。この患者さんは、内科での治療も受けていて、内科医と歯科治療の連携により血糖のコントロールもされてきています。ポケットの深さ及びプロービング時の出血、両者とも改善されることによってHbA1cの改善が見られています。

糖尿病との関連については、局所に産生される為害性物質であるTNF- α がインシュリン抵抗性を高め、血糖値が上昇するのですが、歯周病を改善することによってインシュリン抵抗性が戻ってくるということが、現在いわれています。すなわち、歯周病原性細菌による局所の炎症により、インシュリン抵抗性が高くなることによって血糖コントロールが悪くなり、一方歯周病の治療をすることによって、インシュリンの感受性が改善され、血糖コントロールの改善をみるということになります。

従って、糖尿病の患者さんに関しては、現在歯科医師と内科医の連携で治療を開始しています。内科から歯周病の患者さんの治療依頼がありましたら、血糖コントロールがどうであるかを確認し、そして歯周病を治して内科に戻ってもらうというように、両方で糖尿病の患者さんの管理をしています。このように歯科治療によって局所の炎症を取り除き、内科においてはその血糖のコントロールを行ない糖尿病患者においても健康な国民生活を送れるようにと、現在内科医と歯科医とで連携をはかっています。

お話ししましたように、現在、歯周病との関連は、心臓血管系、早期・低体重児出産、糖尿病、誤嚥性肺炎、菌血症のような全身疾患が疑われています。これは健康日本21で発表された、障害、早世につながる危険因子であります。このような生活習慣によって肥満、高血圧、糖尿病や歯周病などに影響を及ぼし、全身の障害、早生につながるということです。

従って、歯周病の治療は歯周局所の歯を残すことも大事なのですが、更に全身疾患の予防に大きく関与することをご理解いただきたいと思います。

それでは次に歯周病の予防について、DVDをご覧くださいと思います。
ご静聴ありがとうございました。

講演 2

「菌を極める」

－健康を保つための口腔細菌のコントロール－



東京歯科大学教授

石 原 和 幸



こんにちは、東京歯科大学 微生物学講座の石原です。よろしくお願いいたします。

日本の厚労省の指針で、健康日本21というものがありますが、この中に歯の健康と有ります（図1）。実は、最近になって日本で初めて厚労省の目標に歯の健康が入ったのです。つまりこれは、歯がこれほど健康に関わっていることが明らかになってきたということを意味しています。

歯の健康に一番関わるのは歯の話なので、その中のバクテリア、バイ菌の話をさせていただきます。こちらのスライドのような白くたまっているものは普通には、食物の食べかすだと思われていると思いますが、ほとんどが細菌、バクテリアなのです（図2）。それを染めてみると（図3）のような歯の固まりになっています。口腔細菌がどれくらいいるかというと、300種を越え、今では700種と言われています。唾液1mlには1億くらいの菌がいます。700種いるということはこのような名前（図4）が永遠と続くので、この話をする結果として…今かかっている曲は、「誰も寝てはならぬ」という荒川静香さんが使用した曲とは逆に、大概の人は寝てしまうので、それは避けて、具体的に菌の名前をなるべく出さないように話させてもらいます。ですから嗜眠講座にならないように、市民講座でやらせて頂きます。

しかし具体的内容としては、どうやって菌を極めることによって口の中を健康にしようという話になります。どうしても菌の話をするので、ある程度数を使わないと難しく、しかも全部英語なのです。困ったことに使わざるを得ないので、みなさんに読める数くらいの菌の名前は今日使わせてもらいます。こちらを読めたら読んでみて下さい。フランス語、イタリア語などが混ざっているのですが、大概の方は読めますよね。菌の名前は単なるラテン語という言葉だけで、ローマ字で読んでもらったら問題ないので、これよりは全然難しくないので、例えば、ルイ・ヴィトンの鞆を買ったのだけど、読めないからカタカナにして欲しいと

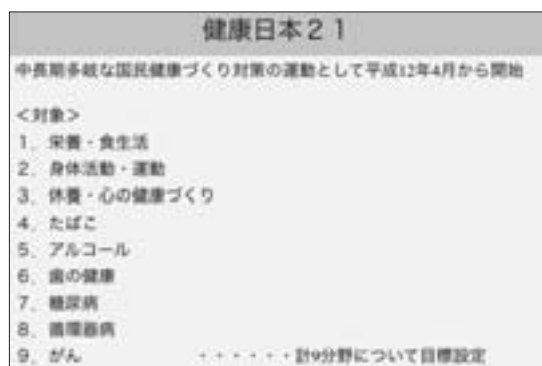


図-1



図-2



図-3



図-4

いう人はあまりいないと思います。菌の名前もラテン語しかないので、いくつかはそのまま出てくるのですが、6個くらいは許してもらうこととして、話をさせていただきます。

これが、みなさんのデンタルプラークを直接顕微鏡で見た所です（図5）。たくさんいる菌の中には動いている菌もいて、皆、相当活発に生きています。生きている菌が常にすべての人の口の中にいて、それはゼロにはならないので、それと上手く付き合っていかなければならないということになります。この中で螺旋型でぐりぐり回っているものをスピロヘータといいます（図6）。お札にのっている野口英世は梅毒のスピロヘータを研究していました。その途中で口の中の菌も見つけています。口の中にもその親戚みたいなのがいる訳です。

では、デンタルプラークは、ほとんど菌なのですが、それがどうやってできてるのでしょうか。

さて、（図7）を見て下さい。下を歯の表面だと思って下さい。歯の表面があるとそこに菌がくっついてくる訳です。この緑の所は何かというと、唾液が覆ってできた層です。歯が出てくると唾液がその周りを覆います。そして、唾液の薄い膜ができます。これをペリクルと呼びます。その唾液の膜の上に菌がくっついてくるのです。最初にくっついてくるのは、レンサ球菌という丸い菌で、口の中で一番多い菌なのです。次に少し細長い菌がついてきて、その後にはちょっと長い菌がくっついてきます。この（図7）Fusobacteriumという菌は比較的長い菌であり、歯周病に関わる菌なのです。「早くきちんと何回も歯を磨いてください」と言うのは、「こういう菌が付く前に歯を磨けば、菌が入ってくる可能性が少なくていいですよ」ということに繋がります。これはあくまでこのような順番でプラークが積み重なるということではなく、くっついてくる順番の図になります。なぜ強調するかといいますと、歯周炎の原因となる菌は酸素が嫌いで、酸素があったら生きられないからです。

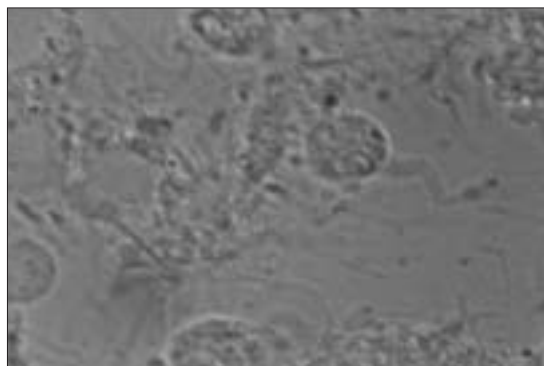


図-5



図-6

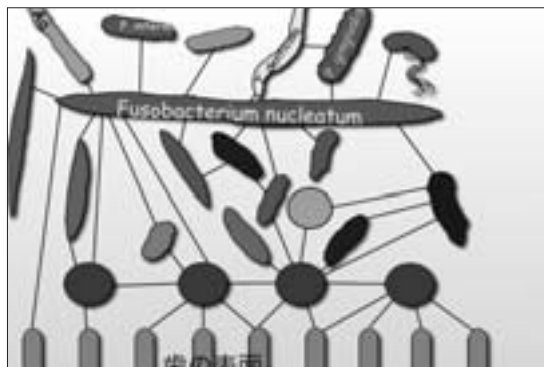


図-7

どういうことかという、菌はプラークが厚くなったところにくっついて酸素の少ない奥の方に潜り込んだら生きられます。プラークを溜めておくと歯周病原菌にいつかれる、溜めないように綺麗にしておくと歯周病原菌は酸素があるので住みづらくなります。ですので、歯周病原性菌が最終的にどこに住みつるかという、歯肉溝という、歯と歯茎の間の溝の一番奥の方に、するっと入り込むのです。そして、入り込んだら、そこで増えていく。それを防ぐためには最後に付いてくる菌をいかにくっつけないようにするか、つまり皆さんの歯磨きに懸かっています。最初にくっつく菌はツルツルの歯にくっつく菌なので酸素があっても大丈夫なのです。最初にくっついてる菌は、皆さんが結構悩まれた虫歯などに関わってくるのです。だから、菌というのはちょうど時期で言えば、みなさんの若い頃、何十年か前、夏休みの宿題のようなのです。溜めるとどんどん悪くなり、溜めないと何とかやっていけるのです。

歯の表面についているデンタルプラークの8割が菌で、それがバイオフィルムというのを形成しています（図8）。最初、菌がばらばらとくっついてきて何かの表面にピタッとくっつきます。その後何かぬるぬるしたものを作りながら、だんだん大きくなってきて雲みたいになったものをバイオフィルムと言います。非常にシンプルな概念で、特殊なものではないのです。例えば、台所の配水管のぬるぬるしたもの、川にいった時の石の上のぬるぬるしたものと同じです。だいたい、自然界では菌はみんなバイオフィルムを作っていると言われています。同じように、口の中でも当然、バイオフィルムを作っているのです。このバイオフィルムを作ることによってやっかいなことが起こります。こんなに雲みたいに大きくなっているので、薬をかけても中まで染み込まないのです。ですから、「歯周炎や虫歯が菌によって起こるなら、薬で殺してしまえばいいんじゃないの？」という話になりますが、歯肉溝の深い中にねとっとした糖と菌でできた大きなフィルム状のものができてしまうと、なかなか薬は染み込まないのです。薬を飲めば、症状は一過性で軽くなりますが、元内側の菌は死なずに残るのでなかなか太刀打ちができません。ですので現在では、物理的に歯磨きや歯医者さんにとってもらう方法しかないという手詰まりの状態になっているのも確かなのです。

簡単にそこをまとめさせて頂きますと、バラバラの菌なら結構なんとでもなる。薬をかけて、自分の体の抗体とか、白血球が菌を食べてくれることでやっつけられます。しかし、束になると、多糖体などそのようなとても分子量の大きい、飴みたいなもの、どろどろのもので囲まれているので、一塊で大きくなってしまいます。そうすると薬は届かず、抗体のようなものを作っても届きません（図9）。つまり、なかなか処理のできない状態で口の中にいられることにな

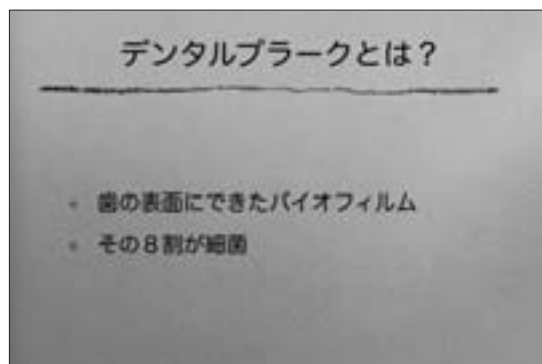


図-8

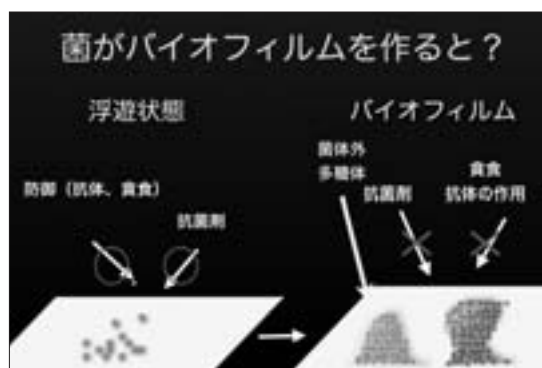


図-9

るのです。

ですから、なんとか病原菌の少ない良いバイオフィルムに保っておくしか今は手段がないのです。齲蝕と歯周病はバイオフィルムによって起こる感染症であるのですが、やっかいなことは、これによって起こる感染症は、菌が入ってきても起こらないことがある病気ということです。普通、赤痢やインフルエンザは入ってきたら病気になって、出ていったら治るという形の病気なのですが、歯周病や齲蝕は菌が入ってきても必ずしも起こってないのです。おそらく、皆さんの中にも齲蝕の原因菌はたくさんいるのですが、明日すぐ虫歯になる訳ではありません。歯周病の菌もあるのですが、明日すぐになるわけではない。なぜかという、例えば歯周炎であれば、たばこが歯茎に悪い影響を与えるので、これが歯周病の菌にプラスされるとか、元々なりやすい体質というのがあります。体質とたばこと菌が合わさったらなる、ということになるので、菌が原因ではあるけれど、他の因子との掛け合わせもあるので、菌だけでは

のと言えないことがあります。そのため今日は歯周炎を起こす原因として、自分の体の因子や生活の因子、菌の因子のうち、菌の因子に関してだけお話をさせて下さい。

まず分かりやすい点で齲蝕というのを解説してから入ろうと思います。虫歯というのは、非常に分かりやすく、歯の表面のエナメルが溶ける病気なのです。みなさんも経験があると思うのですが、最初に冷たいものがしみはじめるのです。それは、歯の外側を被うエナメルという一番固いところがだんだん溶けてます。その内側の象牙質には神経の細胞の繊維が入っています。そうすると、溶けた部分から冷たいものの刺激が直接神経に届いて、しみるようになります。次に、ここに穴があいてくると、菌の吐き出したものが象牙質を通してだんだんしみこみます。すると中の神経はたまったものじゃないですよ。そして腫れははじめ、歯みたいな固い中に押し込まれている神経が腫れている状態になります。そのため、お風呂などに入ると体が温まるとすごく痛くなります。ただここで菌がやっているのは、歯の表面のエナメルを溶かしているということだけなのです。

歯にペリクルという唾液がいつそう付いた所で菌がくっついて、そこでバイオフィルムを作った中で酸を作ると自然と溶けてくるというのが虫歯なのです（図10）。

なぜ菌が糖から酸を作って歯を溶かすのか、歯を溶かして菌に良いことがあるのかというと、菌が糖から酸を作るとすることに菌の意図があるのです（図11）。どういうことかといいますと、皆さんは、毎日ご飯を食べて生活してエネルギーを得ています。菌もそのような生活をしなけ



図-10

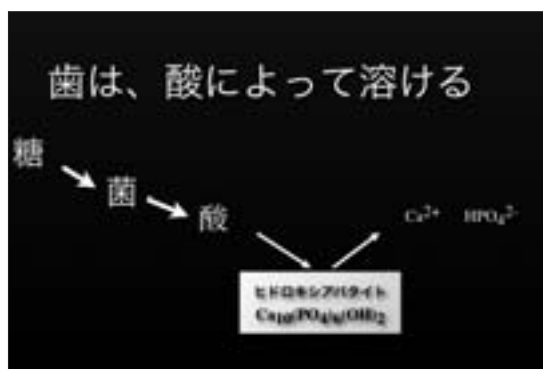


図-11

ればならないのです。

なぜ菌が酸を出すかというと、生きるためのエネルギーを作るためなのです（図12）。皆さんがどうやってエネルギーを得ているかというと、一般的には、糖をとって、それを体の中で代謝してエネルギーを作って、それを使ったかすが二酸化炭素と水になって、息をして二酸化炭素を吐き出しています。これは、酸素があるからできるのです。菌はあまり酸素を使うことが得意ではありませんので、菌が酸素を使わずにエネルギーを作ると乳酸ができるのです。ですので、菌は生きてそこにいるだけで酸を作ってしまうため、自然に虫歯の方向に行ってしまうのです。ちなみに、酸素を使わない代謝はもう一つあります。それはみなさんがよくお世話になっている発酵です。酵母が生きていくために、糖を分解してアルコールを作っています。というわけで、口の中にいる菌は生きていてだけで菌を溶かす方向に向かってしまい、それでエネルギーを得ているのです。ただ、全部が酸を出して菌を溶かすのだったら、プラークができたなら虫歯になるという理屈になってしまいます。

ミュータンスレンサ球菌群は特徴的な菌で、よく虫歯菌と言われる菌ですが、この菌に関してモデルで話をさせていただきます（図13）。この菌はくっつく手を持っていて、それで菌の表面にくっついて、バイオフィームを作るために、多糖くべとべとした水飴みたいな糖を作って、くっついてきて酸を作って菌を溶かしているのです（図14）。

デンタルプラークのpHを電極をいれて計れるのですが、ミュータンスレンサ菌がいるような状態で甘いものを口の中にいれると、菌の表面のpHが酸性に傾いてだんだん戻っていくことがわかります。この赤で覆った所は、菌のエナメルで溶けてしまうpHです（図15）。そうすると、ここで菌が溶けているのなら、どんな食べ物を食べても菌がいたら虫歯になるのではと思われませんが、



図-12



図-13



図-14

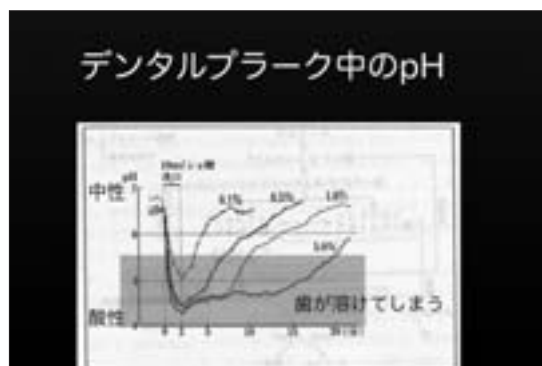


図-15

ここが違うところで、甘いものが少なくなれば早く戻るのです。常に甘いものを食べているとpHが下がりっぱなしで、だらだら食べていると虫歯になるのです。まとめてぱっと食べれば虫歯にならない。あと、他の因子として、自分が守ってくれています。自分の唾液が常に洗ってくれているので、酸が出来たとしても唾液がどんどん洗ってくれている、中和してくれるので、皆さんはなかなか虫歯にならない、ということになるのです。

また、ミュータンスレンサ球菌は、特に酸を作る作用が強いことで有名な菌なのですが、実は皆さんが毎日飲んでいる乳酸菌も酸を作ることで有名な菌です。3、40年前は乳酸菌が虫歯の原因と言われていましたが、乳酸菌は菌にくっつく能力がすごく低いのです。くっつかないと菌は病気を起こせませんので、ミュータンスレンサ球菌はくっつく能力についてもすごく高いということになります。先ほどの話に戻ってしまいましたが、虫歯というのは菌だけではなくて、本人の唾液がいっぱい出るとか、歯が強いとか、どんなものを食べるかに関わっています。ですから、菌だけでは足りないのですが、悪い因子が重なっていけば、虫歯になってきてしまいます(図16)。今は子供の虫歯は減っている代わりに、年齢が上がってからの虫歯が増えていて、子供の頃は親が磨いてあげるからキレイなのですが、年をとったら自分で磨かなくなるので虫歯の人が増えているという状況です。

さて、歯槽膿漏はどうでしょうか。歯周ポケットはこの歯肉の頭からの深さを表しています(図

17)。歯肉と歯のくっついていてる所は歯槽膿漏が進むと歯肉が腫れてはがれて歯周ポケットが深くなります。2mm程度なら正常ですが、さらに深くなるといけません。歯周病原菌などは、こういう所に住みついて炎症を起こす力を持っています。AAとかPGとかTFとか色々ありますが、A～、P～と出てきたら歯周病原菌だと思って下さい。この中で一番有名なポルフィロモナス ジンジバーリスは、成人の歯周炎の代表的な病原体になります(図18)。

さきほどから歯周炎、～炎とでてきますが、炎症について説明させていただきます。

炎症というのは、一般的な人のイメージでは腫れる、赤くなる、熱くなる、痛くなることですが、具体的に菌の感染のところから見ると、どうなるのでしょうか。例えば、子供が外でサッ



図-16

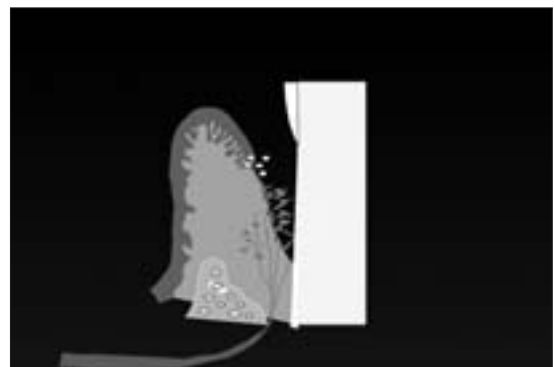


図-17

歯周病原性細菌		
アグレガチバクター		
アクチノミセテムコミタンス		Aa
ポルフィロモナス	ジンジバーリス	Pg
タネレラ	フォーサイシア	Tf
トレボネーマ	デンティコーラ	Td
キャンピロバクター	レクタス	Cr

図-18

カーをして帰ってきてお風呂に入りました。泥だらけで浴槽は汚くなります。そうなったらみなさんどうしますか。当然洗いますよね。生体も同じ事をするのです。

ここに血管がありますが、このまわりに菌が入ってきて汚くなります（図19）。洗いたいのので血管が水を出します。水で流そうとして水を出してふくれる（図20）。でも、粒子である菌を洗えないので他のものに処理して貰おうと思い、白血球が出てきて食べてくれます（図21）。白血球の死んだものが腫れた時に出てくるうみ、これは、白血球が一生懸命食べてくれた残骸なのです（図22）。炎症も軽いうちだと守ってくれるので、あまり害がないのですが、酷くなると戦いのせいで自分の組織まで壊れることがあります。ですから、腫れているというのは、いっぱい菌がいるのでなんとか洗おうと闘っているうちに、うみがでたり腫れたりするということです。

防御にもいろいろあります。一つはどんなものでも追い出してくれるという防御、自然免疫です（図23）。例えば皮膚のアカが出る、菌がついたら菌ごととはがれるから皮膚はキレイ。風邪を引いたら鼻水が出て、一生懸命流してくれる。変なものを食べたら腸で水が出て下痢をする。これらはみんな追い出そうとしてくれているのです。体に入ってきたら、白血球が食べてくれる。NK細胞が出てきて、がんになった細胞、ウイルスに感染した細胞を壊してくれる。このようなものが自然免

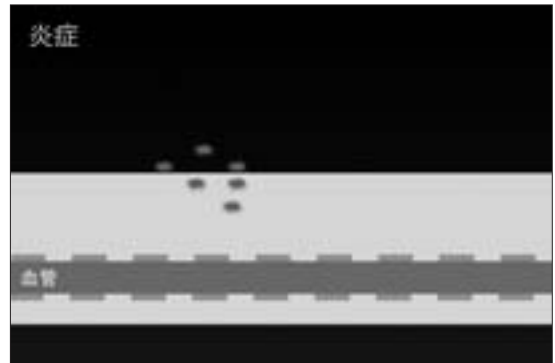


図-19

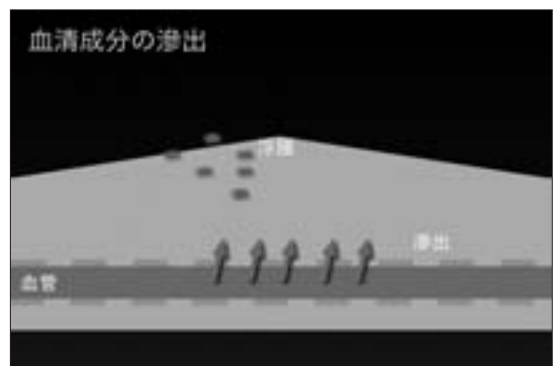


図-20

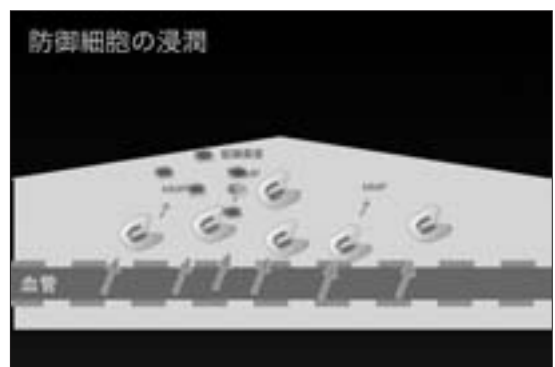


図-21



図-22

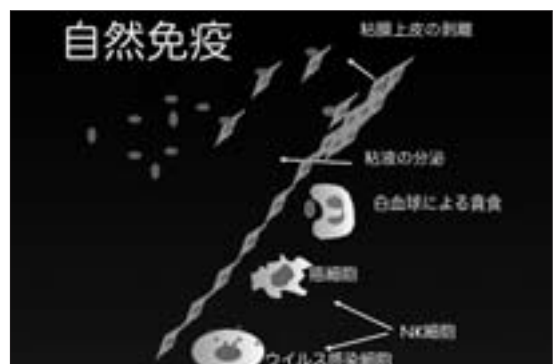


図-23

疫です。ただ、この防御システムはどんなものでも対処してくれる点では優れていますが、学習能力に欠けています。毎回追い出す時に熱が出たり、具合が悪くなったりするのです。

獲得免疫というシステム（図24）は、警察の機構で言うと警視庁みたいなすごく整理されたもので、病原体がはいってくると、マクロファージが食べた後、ヘルパーT細胞という司令官に知らせます。司令官はB細胞に指令を出して、抗体を打ち込んでやっつけろと指示します。次にキラーT細胞に指示を出し、感染した細胞をやっつけろ、穴を開けろと指示を出し壊します。そうして追い出してくれるのです。これらの細胞は一回入ってきたら自分の担当を決めて、覚えています。それで待機していてすぐに行うので、二回目からはかからないということが起こるのです。ですから、予防接種をしたら病気にかからないことがあるのです。子どもの時は病気になりやすかったが、大人になったらかからなくなる。これは、こういう細胞が体の中にいっぱいたまってくるからです。TNF- α は、こういう反応を起こすために、細胞が出している物質なのです。細胞もこのように組織だって行動する時は、指示を出さなくてはけません。細胞と細胞の間に色々な指示を出す物質の一つがTNF- α です。

これが上手くいかなくなると、何かの間違えで、アレルギーや自己免疫というものが起こります。これらは免疫が自分に不利な反応を起こしたり、自分に向かって来てしまうことを意味します（図25）。外に対して防御するものが自分に対して都合の悪い反応を起こす、例えば、IgEによる花粉症はその典型的なものです。このIgEは、昔は寄生虫やダニを追い払うために働いていましたが、今の環境では働くところがないので、花粉に対して働くようになって花粉症が起こるのです。免疫というシステムは自分を守ってくれるのですが、たまに自分に対して不利益なことを起こすことがあります。

口の中の菌と全身の関係で、口の中の菌が直接体の臓器に影響を与えているということで、どんなお医者さんに聞いても絶対に間違いのないものが、1番の細菌性心内膜炎です（図26）。

先ほど歯周ポケットと出てきましたが、歯周ポケットの内側は皮膚が破れてボロボロになっています（図27）。ひどい歯周炎の人はその面積は手のひらくらいになって、手のひらの皮をむ



図-24

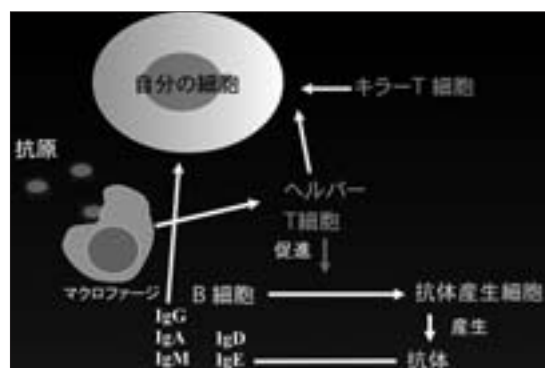


図-25

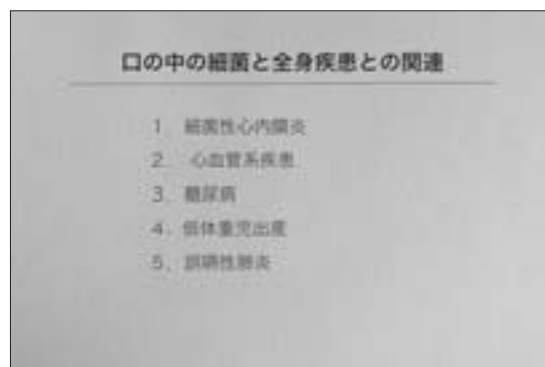


図-26

いて菌を毎日擦り込んで生きていくようになるのです。そのような人で心臓に人工弁を入れているとか、先天的に心臓に奇形があると心臓の中を血液がうまく流れないので、心臓の内側に菌が付着して熱が出たり具合が悪くなったりします。これが、心内膜炎です（図28）。これは以前からの報告が多く、一般的に知られています。誤嚥性肺炎も、最近明らかに起こっているので、医師に認められています。2、3、4（図26）については非常に可能性が高いのではないかとわれ始めていますが、まだ100%関わっているかどうかはまだ疑問が残されています。

心内膜炎とは、手のひら分の面積の皮膚がはがれた所から心臓の方について、心臓の中で菌が増えてしまうという病気ですが、菌の感染による炎症、動脈が硬くなってしまう動脈硬化にも関与するということが、ニューイングランドジャーナルメディシンという医学の世界の中で一番権威のある雑誌に出ました（図29）。

このため色々な菌が調べられ、当然歯周病の菌も調べられるようになりました（図30）。

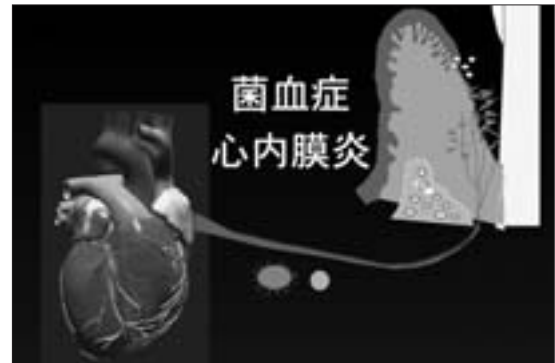


図-27



図-28



図-29

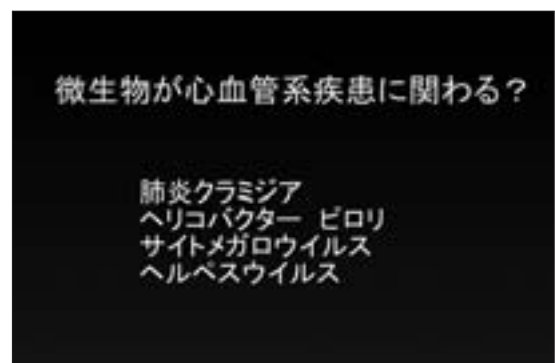


図-30

動脈硬化がどうやって起こるかという説明（図31・32）を簡単にすると、これが血管の壁で、こちらが血管の内側です（図33）。ここに流れているのは体を守る血球で、さっき出てきたマクロファージとか、単球と言われるものがあります。これはずっと流れているのですが、菌がくると外に出て迎え撃たなければいけない細胞です。悪玉コレステロール（LDL）が血管壁に行き、血管壁にたまると単球が血管壁に呼び込まれます。単球は血管壁に入って、悪玉コレステロールを食べて、食べ過ぎておかしくなり、泡沫細胞という脂だらけの細胞になります（図34）。これを繰り返し行っていると、そこに細胞が集まって脂の固まりになって中がもっこりしてきます（図35）。もっこりすると血管の壁の内側が狭くなり、流れが悪くなります。ここで膜が破れたりすると、体としては、血管に穴が開いたから大変だ、止めなければと思って、血小板、血を止める物質が集まってきて血液凝固をします。すると、血管の壁を補修し



図-31

PCR法による動脈硬化病変部標本からの
歯周病原菌遺伝子の検出

菌種	健常者	患者
<i>A. actinomycetemcomitans</i>	0/4	0/13
<i>T. forsythensis</i>	0/4	0/13
<i>C. rectus</i>	0/4	0/13
<i>P. gingivalis</i>	0/4	0/13
<i>T. denticola</i>	0/4	6/13
<i>C. pneumoniae</i>	0/4	0/13

図-32

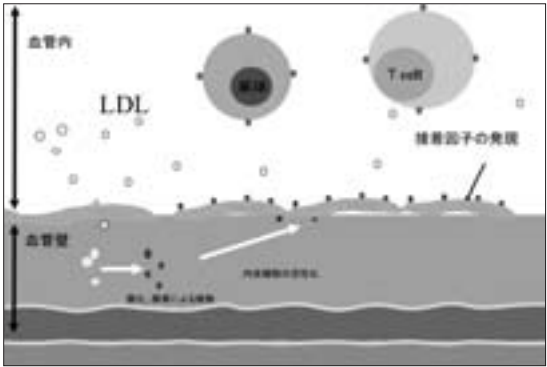


図-33

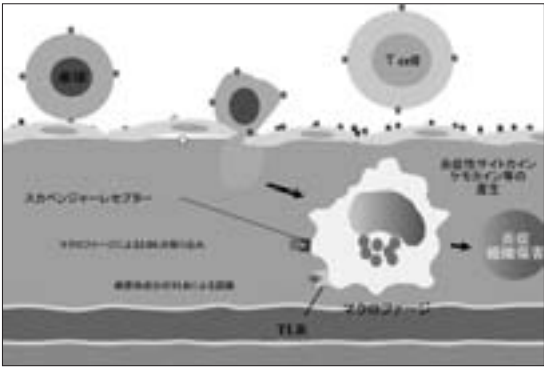


図-34

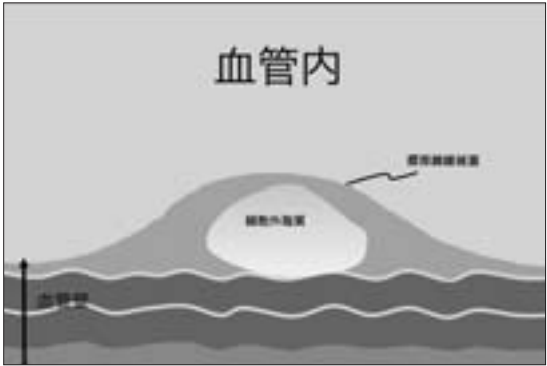


図-35

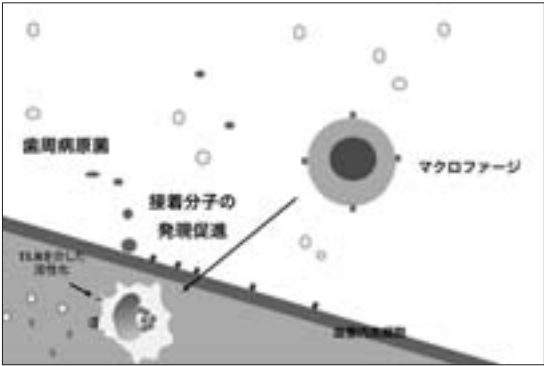


図-36

てくれますが、狭くなったところでやられると、破れたところに血液を止めようとして血栓ができ、血流を止めてしまいます。これが心臓に血液をあげている冠動脈で起こると、心臓はたまりません。これは脳でも起こる可能性があります。

最初の引き金は悪玉コレステロールで、口の中の菌が直接起こしているのではなく、悪玉コレステロールがこれを起こしているのを菌が血管に作用し、それをさらにひどくしているのではという概念、アクセルをかけているのではという考えになります（図36）。

心臓バイパス手術の名医である有名な先生の依頼で、血管の壁から歯周病原菌がでるのかという実験をやってみました。青い方がデンタルプラークの歯周病原菌で4割くらいの人が出ます。（図37）心臓かというと2割くらいの人から歯周病原菌がでてきます。ということは、皮のむけた状態で入ってくるので心臓までいっていることはたしかのようです。

さきほどの歯周ポケットの深さで表現させていただくと、ポケットの深い所が3箇所よりも少ないという軽い人と4箇所以上たくさんある人で、心臓から歯周病原菌がどれくらい出てくるのかというのを見るとP.gingivalisでは歯周炎の少ない人は5.8で、多い人になると心臓から29.4という値になり、やはり悪い人のほうが心臓まで届いてしまうのです（図38）。菌が起こしているかどうかの証明にはならないのですが、心臓の方まで行ってしまっただけで影響を与えていることは確かなのです。

2年前に医学で一番権威の高い雑誌に、歯周病に対する治療に加えて消毒薬を使ったり抗生物質を使ったりして口の中を歯医者さんにキレイにしてもらった群と、歯ブラシでキレイにただけの群で、血管の硬さを調べたものがありました。

血圧を計る時のように、それを締めておいて外した時にこの血管がどのくらい広がるかという方法で、血管の硬さを調べたのです。ぎゅーっとや

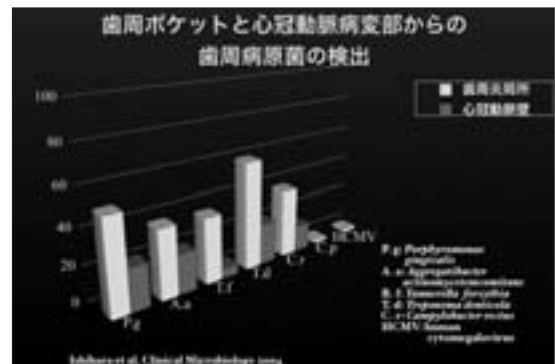


図-37

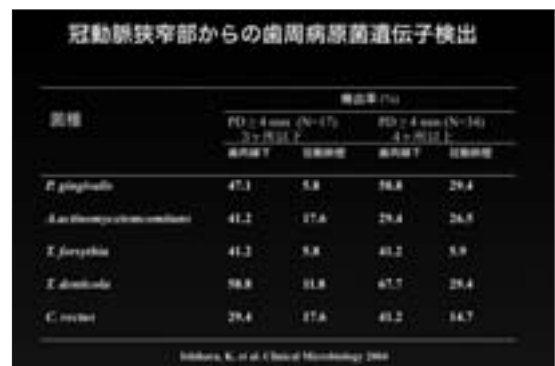


図-38

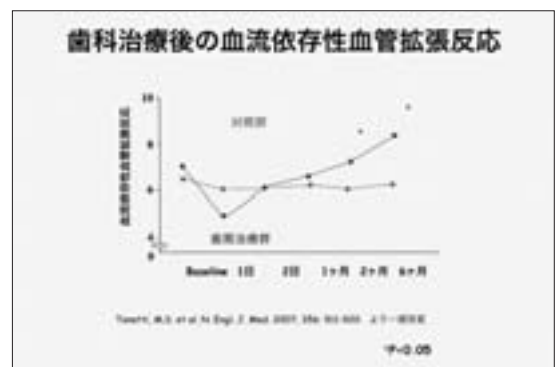


図-39

ってポンと外した時に血管が広がれば、その人の血管は柔らかいということになり、ポンと外した時にあんまり広がらなければ硬いということです。

それで調べると、キレイにした群は最初の時期はかえって血管は硬くなって悪くなっていますが、2日目くらいからどんどん血管がやわらかくなっています(図39)。この結果は歯肉炎の処置をしてあげることによって血管に良い影響を与えている事を示しています。動脈硬化は、高脂血症や悪玉コレステロールが多いとか、肥満しているとか、血圧が高いとか、そのようなものが絶対の原因なのですが、歯周炎が何らかの補助作用を与えていると考えられるので、何らかのリスクを持っている人は、キレイにしていた方が安心かなと言えるのです。原因というよりも補助因子として何らかの影響を及ぼしていると言えます(図40)。

糖尿病もさきほどのTNF- α が出てきます。糖尿病は簡単に考えると文明病なのです。青虫を見ると、青虫はずっと食べていますが、体中の細胞がエネルギーを要求しているから普通なのです。我々は、基本1日3回しか食べませんが、なぜかといいますと溜められるからなのです。インシュリンというのは、困ったときのために食べた物を細胞の中に溜めておいて、必要な時に出してエネルギーを作りなさいという流れの中で溜めておきなさいという指示を出すホルモンなのです。糖尿病は、I型、II型があってインシュリンが出来ないのがI型です。(図41) ということかというのと、さっき免疫の所で自己免疫とかアレルギーがありましたが、その代表的な自己免疫性疾患で、インシュリンを作る組織が自分の免疫の攻撃によって壊れてしまうのです。これの起こっている人は生まれた時から糖尿病の人で、インシュリンが作られず、ずっとインシュリンを打たざるを得ない人です。

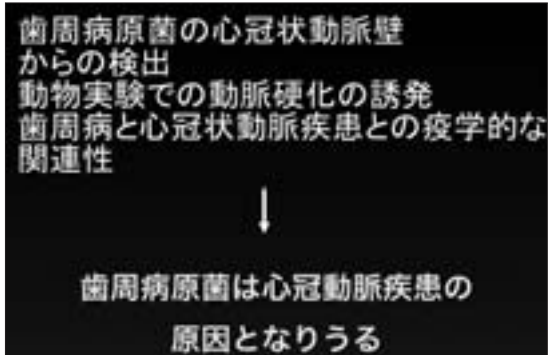


図-40

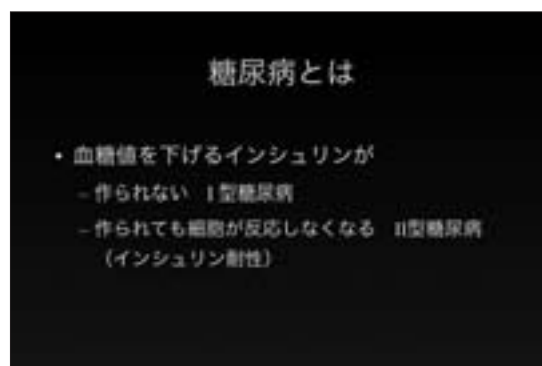


図-41

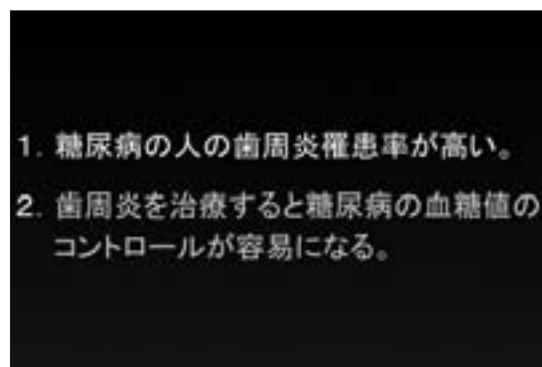


図-42

今日の歯周病の話の対象になるのは、Ⅱ型です。年を取ると体が動かなくなり、ずるくなってきました。どういうことかと言いますと、どんどん肥満して太ってくると体中の細胞がインシュリンが出ても、「いいんじゃない？溜めなくても」という具合に反応しなくなるのです。反応しなくなると血糖値が下がらなくなり、そうして起こるのがⅡ型糖尿病です。一番、糖尿病になりやすいのは、ピマリンピアンという民族で5割がⅡ型糖尿病になるそうです。日本人はどのくらいか、糖尿病のレベルをグラフに書くと、アメリカの白人と並んでいます。たるみみたいなアメリカ人と同じレベルで糖尿病になりやすいので、痩せている日本人はなりやすいと考えられます。糖尿病の人は防御細胞が多少麻痺して感染を起こしやすくなっているのです。歯周炎になりやすいと言えるのです。

もう一つ、歯周炎の治療をすると糖尿病の血糖値のコントロールが容易になる（図42）というのが最近注目の話ですが、TNF- α をもう一度思い出して下さい（図43）。これは炎症の時に出るのですが、これを糖尿病で研究した人がいて、TNF- α を壊してしまうとマウスが高脂質食で肥満化させても糖尿病にはなりません（図44）。細胞がインシュリンの指示に従って糖を取り込むのが普通の体ですが、糖を取り込むことをTNF- α が邪魔することがⅡ型糖尿病の1つの要因であろうと、この研究で分かったのです。ですから、もしかしたら口の中をキレイにしたら、TNF- α が出なくなるから糖尿病が多少良くなる可能性はあるかもしれないのです。

ただ盲点なのが、肥満自体が炎症と一緒だという事です。肥満しているというのは、常に炎症を持った状態で歩いているのと同じ状況ということです。実は脂肪組織からもTNF- α が出ています。口の中をキレイにするより先にまず体重を減らしましょうということの方が優先です。歯周炎を治療したら、血糖値が下がるのは期待されてもいいのですが、体重が非常に高い場合はその効果が隠れ

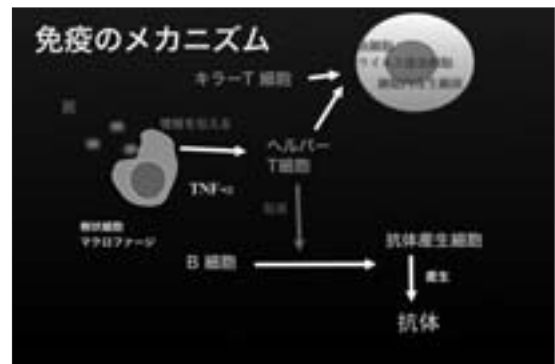


図-43



図-44

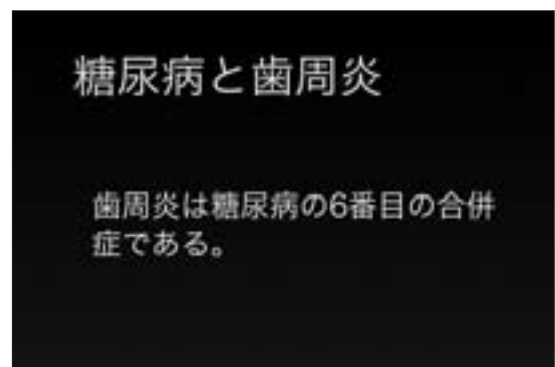


図-45

て出ません。あくまで歯周炎は、糖尿病の本当の原因の補助的な因子なのでそれを解決してからなら効果がありますが、片手おちの処置をすると効果はないのです。ですから、脂肪の組織が減って、ある程度よい状態になってきたら、糖尿病の措置として歯周病をきっちりと治すことが重要な意味をもつのではないのでしょうか（図45）。

低体重児出産の時もTNF- α とかプロスタグランディンという炎症の時に出てくるものが胎盤までいって、起こるのではないかと考えられています。ただ、これにはそんなに変わらないんじゃないかという考え方もあるって、今研究されている所です。影響があるという文献と影響がないという文献の比は3対1ぐらいになっています。

もう一つが誤嚥性肺炎ですが、一番の原因は喉のふたです。喉は肺の方に開いていて、その後ろに食道があります。そのまま水を飲むと肺に水が落ちてしまうので、ふたをして後ろの食道に流し込んでいるのです。年齢と共に、このふたの開け閉めがあまり上手いかななることが起こってきます。私も居眠りをしてむせたりするのですが、この反応が年と共に落ちていきます。つまり、年と共に喉のふたの反応が悪くなり、肺に口の中の汚いものも落ちていってしまっ、肺炎になるということがあるのです。これは、総義歯の方でも歯のある方でも同じ条件になります。

口の中には、カンジダというカビや緑黄菌、MRSAというすごく耐性の菌、ブドウ球菌はあんまりいないのですが、年をとるとぐんと増えてきます（図46）。唾液が出なくなってキレイに流れなくなることや、体がなかなかうまく動かないから歯を磨けないことなどが、その要因です。そのような口の中のリスクが増えている状態でうまく飲み込めないことが起こると誤嚥性肺炎を起こすことにつながります。施設で行ったデータですが、口の中をキレイにしてあげると熱が出る人は月当たりこれだけ減りました（図47）。熱は何の指標かというと軽い肺炎ということなので、口の中を

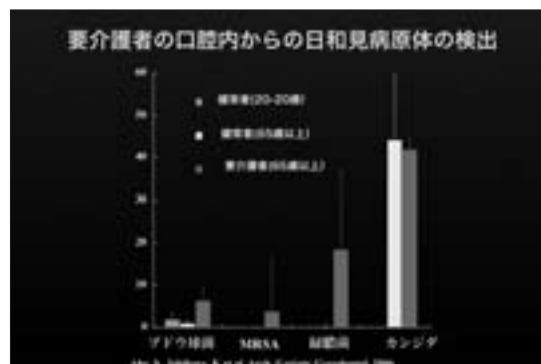


図-46

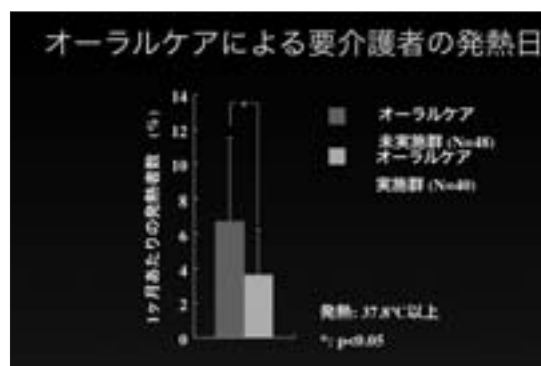


図-47

キレイにするとこれだけ肺炎になる確率が減るということがわかってきています。急に体が弱ったときにこれを吸い込むということが、もっと長く生きられる方の命を脅かすことになるので、口の中はキレイにしておいた方がよいのです。

続いて、流行しているインフルエンザですが、これは表面に2つ手を持っています。赤いのは赤血球凝集素（ヘマグルチニン）と呼ばれ、頭文字でHとなります。もう一つはノイラミニダーゼで、これは頭文字はNとなります。Hなんとか、Nいくつというのはこれらの型の番号なのです。これがインフルエンザの感染に非常に役割を果たしています。インフルエンザは、このヘマグルチニンがタンパク分解酵素（プロテアーゼ）によって一部が切られると細胞にくっついてきて、中で増えて細胞の表面にこぶみみたいなのができます。こぶみみたいに出てきたらこれがノイラミニダーゼによって切れて他の細胞に飛んでいきます。タミフルはノイラミニダーゼの細胞薬なので他の細胞へ飛ぶのを抑えます（図48）。

また、HとかNとかの型が何故騒がれるかというとこれが変わるからなのです。皆さんは大人になるまでに何回かインフルエンザにかかっているので、いくつかのインフルエンザに対しては抗体を持っていてかからないようにできているのですが、鳥などの中で複数のウィルス間で組み換えが起こり合わさって、新しいインフルエンザができるとくっつく手（HやN）は変わってしまっているので、抗体で感染を阻止できなくなって大流行してしまうのです。今年の豚も、このヘマグルチニンとノイラミニダーゼの型が違ったので、広がっていったわけなのです。

口の中の菌もタンパク分解酵素とノイラミニダーゼを出すのがわかっています。口の中のタンパク分解酵素とノイラミニダーゼを調べてみると、口腔ケアをすると両方とも減るのです（図49）。口腔ケアをしてインフルエンザの感染率を見たら、キレイにした群は98人中1人、してない群は

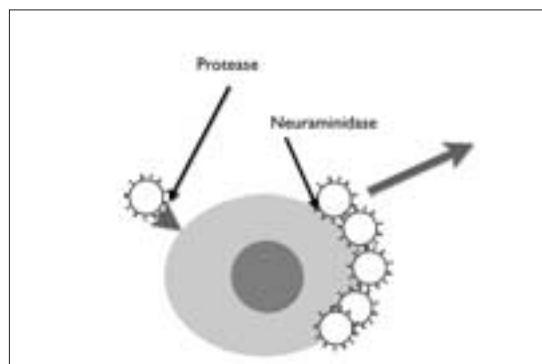


図-48

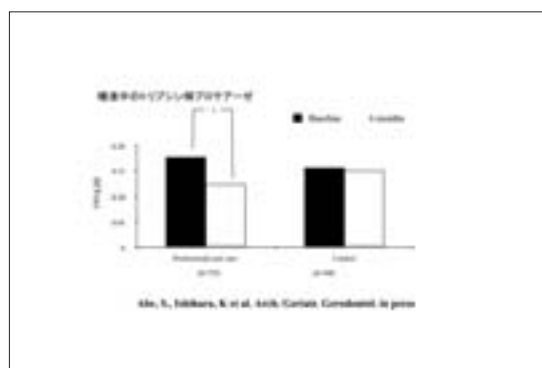


図-49

口腔ケアとインフルエンザ		
	口腔ケア群 (98人)	コントロール群 (92人)
インフルエンザ陽性率 (%)	2 (2.0%)	16 (17.4%)
インフルエンザウイルス粒子の割合 (%)	1 (1.0%)	9 (9.8%)
重症率 (%)	0 (0.0%)	12 (13.0%)

図-50

98人中9人（図50）。この結果が口腔ケアでインフルエンザが予防できることを示しているとは言えませんが、口腔ケアをしたことでインフルエンザの感染率が下がったので、感染に影響を与えた可能性があります。

その理由としては、肺炎の回数が減っているの
で、肺炎からインフルエンザにいくとか、イン
フルエンザを呼び込む原因を減らしたというこ
とが考えられます。しかしまだ現時点では予防効果
があるかどうかについては断定できません。

簡単にまとめますと、口の中はキレイにして
おけば、夏休みの宿題のように良い状態におい
ておけますが、ちょっと放っておくと変な菌の
巣になってしまう可能性があるの、キレイにし
て良い状態を保っておきましょうということです
（図51）。

人間は菌だらけの状態なので、菌がいないこ
とが良い状態ではないのです。菌がいること自
体は問題がないのですが、悪い菌をいつかせ
てしまうと良くないので、口の中をキレイに
コントロールすることが必要になってくるの
です。キレイにすることは虫歯や歯槽膿漏な
どだけではなく、もしかしたら、全身の、な
らなくてもいい病気を起こす可能性を下げ
られるのではないのかなということ言えるの
です（図52）。

以上で講演を終わります。ご静聴、ありが
とうございました。

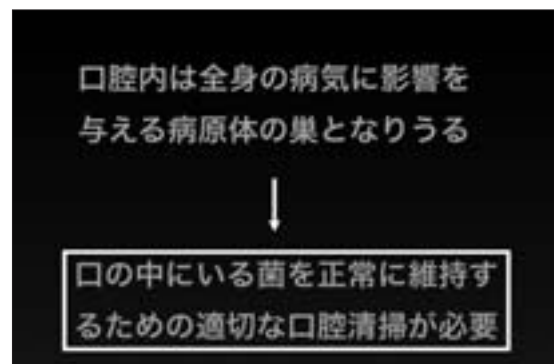


図-51

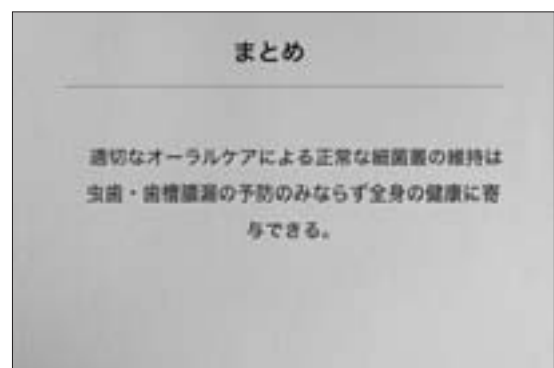
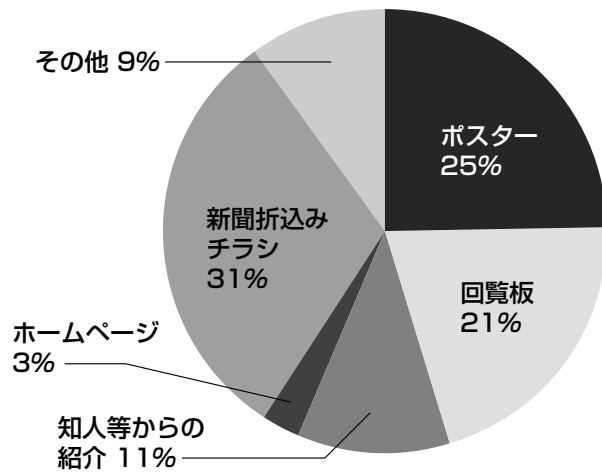


図-52

第4回 公開講演会アンケート集計 (H21.7.4)

1. 今回の公開講演会を何で知りましたか。(複数回答あり)

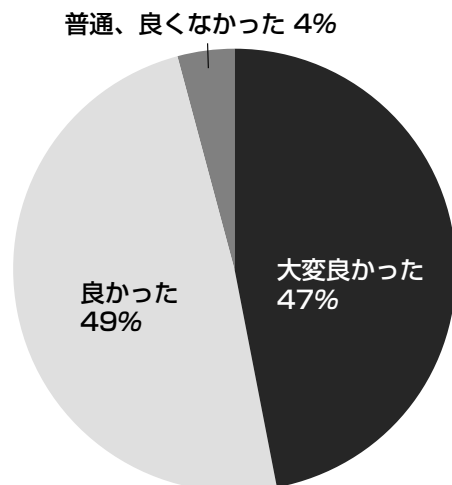
〔出席者：235名 208枚回収〕



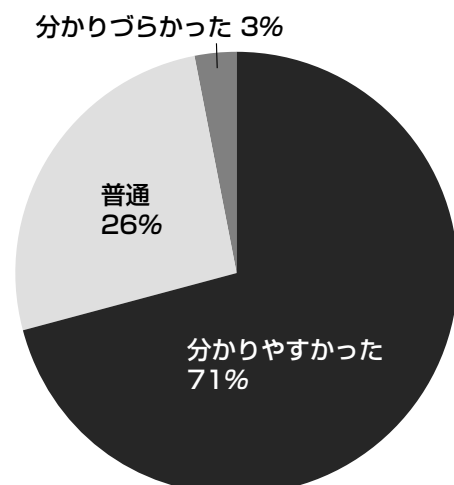
ポスター掲示場所内訳

マンション・団地等	18
千葉病院	13
開業医	4
自治会掲示板・集会所	3
美浜・中央図書館	3

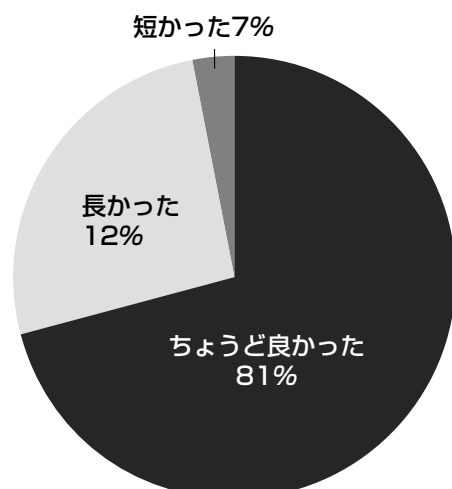
2. 今回の公開講演会はいかがでしたか。



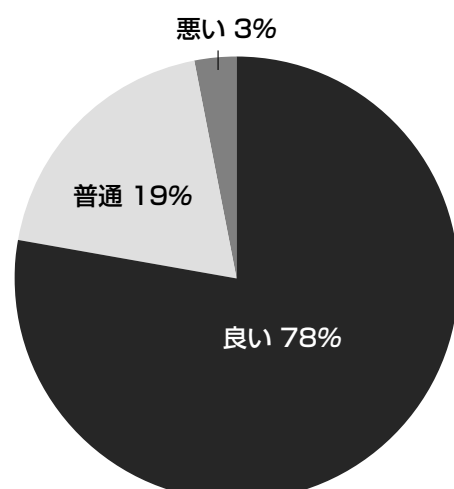
3. 講演内容はいかがでしたか。



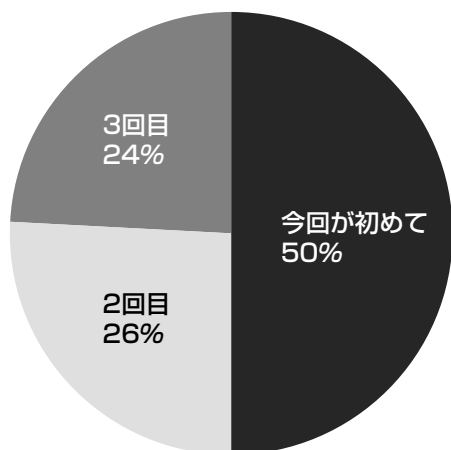
4. 講演時間はいかがでしたか。



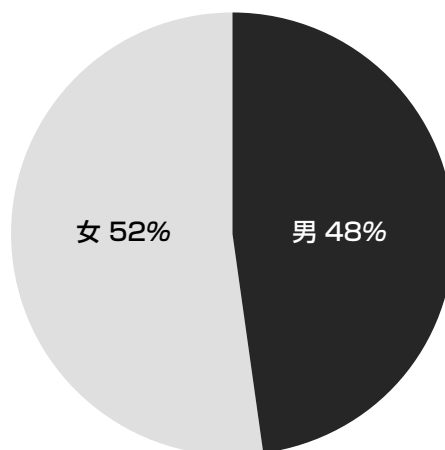
5. 会場の設備はいかがでしたか。(広さ、音響等)



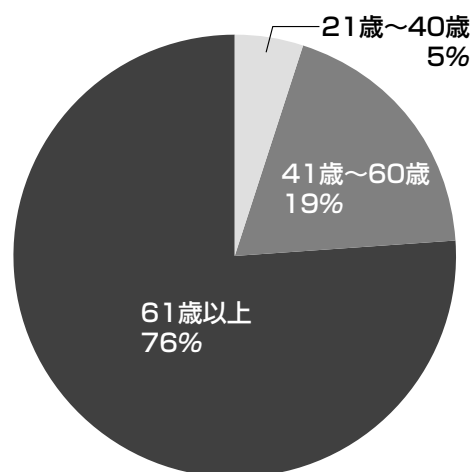
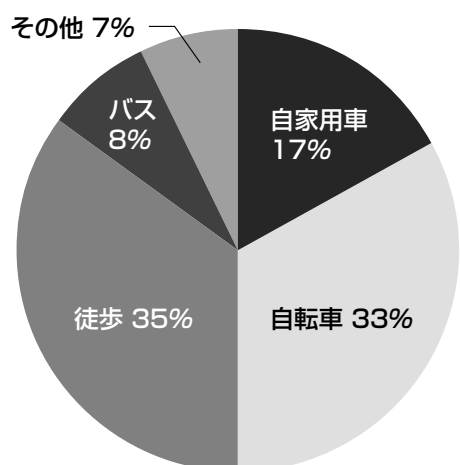
6. 講演会は今回で何回目のご参加ですか。



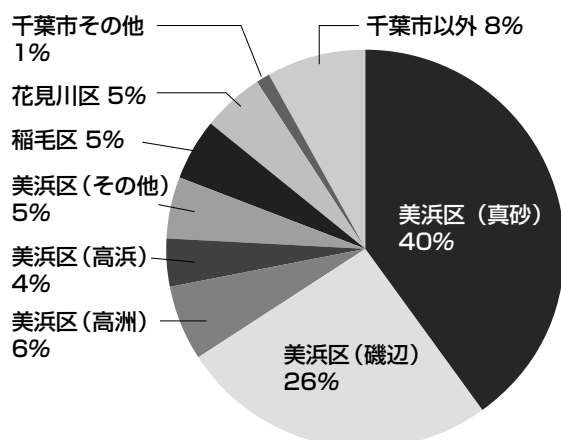
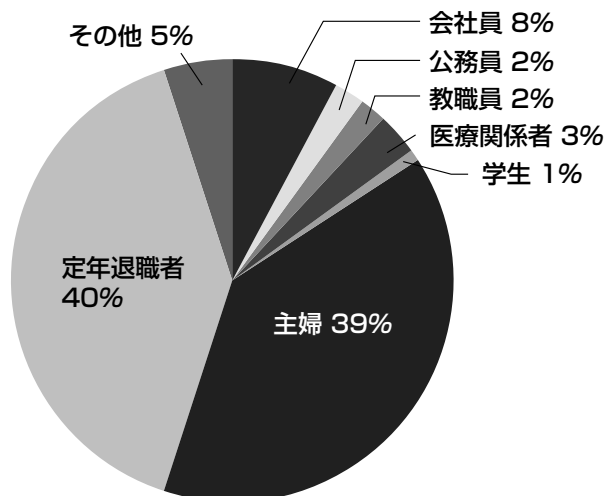
7. 性別、年齢、お住まいをお聞かせください。



8. 本会場までの交通手段をお聞かせ下さい。
(複数回答あり)



9. 職業等をお聞かせ下さい。



10. ご意見・ご要望等がございましたらご記入下さい。

-
- ・大変わかりやすく興味深い内容の講演で、とても参考(勉強)になりました。
有難うございました。64人
 - ・このような公開講演会を継続して実施して欲しい。来年も期待している。20人
 - ・「歯周病が全身の健康に影響していることに驚いた」
「歯磨きの大切さが理解できた」等、講演内容の感想。17人
 - ・専門用語が多く、よく理解できなかった。11人
 - ・冷房が効きすぎていた。6人
 - ・マイクの状態がよくなかった。6人
 - ・高齢者が多いので、お話はもっとゆっくりして欲しい。5人
 - ・講演時間はきちんと守って欲しい。5人
 - ・次の講演希望内容(インプラント、口腔外科、アレルギーと歯科等)5人
 - ・質問は講演内容及び一人一問にしばったほうがよい。
 - ・質問の時間を十分にとって欲しい。
 - ・前回のアンケート結果を公表したことはとてもよいことだと思う。
 - ・チラシのデザインがよく、目をひいた。
 - ・若ければ東京歯科大学に入学して研究したい。
-

東京歯科大学公開講演会記録

2009年12月1日／発行

発 行／東京歯科大学

〒261-8502 千葉県千葉市美浜区真砂1-2-2



TOKYO DENTAL COLLEGE

東京歯科大学

〒261-8502 千葉県千葉市美浜区真砂1-2-2

TEL.043-279-2222 (代)

URL <http://www.tdc.ac.jp/>